PITAGORAS ACADEMIA

EJERCICIOS CLASE - ÁLGEBRA

CAPÍTULO: SISTEMA DE ECUACIONES Y PROGRAMACION LINEAL
PRODUCTO: UNI AVANZADO
PROFESOR: FREDDY AVALOS CUARITE

1. Determine p de manera que $x_1+y_1=1$ tal que $(x_1; y_1)$ es solución del sistema.

$$\begin{cases}(3p+1)x+(3p-1)y=2\\(p+6)x+(p+3)y=11\end{cases}$$

A) 1
B) 2
C) -1
D) 3
E) 4

2. Si el siguiente sistema presenta infinitas soluciones:

$$\begin{cases}(1-\lambda)x+\lambda^2y=12\\6x-\lambda^3y=6\lambda^2\end{cases}$$

calcule el conjunto solución.

A) $\left\{(x;y)\in\mathbb{R}^2 / y=2-\frac{3x}{4}\wedge x\in\mathbb{R}\right\}$

B) $\left\{(x;y)\in\mathbb{R}^2 / y=3-\frac{x}{4}\wedge x\in\mathbb{R}\right\}$

C) $\left\{(x;y)\in\mathbb{R}^2 / y=4-\frac{x}{3}\wedge x\in\mathbb{R}\right\}$

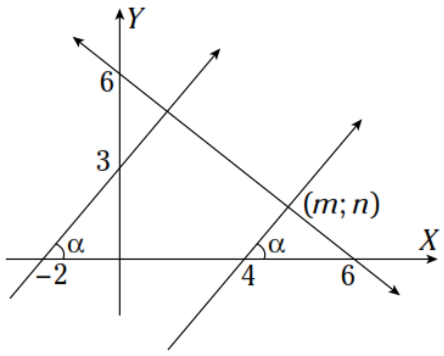
D) $\left\{(x;y)\in\mathbb{R}^2 / y=3-\frac{3x}{4}\wedge x\in\mathbb{R}\right\}$

E) $\left\{(x;y)\in\mathbb{R}^2 / y=1-\frac{3x}{4}\wedge x\in\mathbb{R}\right\}$

3. La gráfica del sistema

$$\begin{cases}ax+by=6\\3x+qy=-6\\kx+ry=12\end{cases}$$

es la siguiente:



Determine $m-n-\frac{3}{5}+ab+r+a$.

A) 3 B) 2 C) 5
D) 4 E) 1

4. Determine el valor de λ para que el sistema sea compatible determinado.

$$\begin{cases}x+y+z=0\\x+2y+z=-1\\2x+y+z=2\\\lambda x+\lambda y+z=3\end{cases}$$

A) -1 B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$
D) -2 E) $-\frac{3}{2}$

5. Dado el siguiente sistema

$$\underbrace{\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}}_{A_{3\times 3}}\underbrace{\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}}_{\bar{x}_{3\times 1}} = \underbrace{\begin{pmatrix} n \\ m \\ p \end{pmatrix}}_{\bar{b}_{3\times 1}}$$

Determine la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

I. Si $|A| \neq 0$, entonces existe una única solución que es $\bar{x} = A^{-1}\bar{b}$.

II. Si $|A| = 0 \wedge \begin{vmatrix} m & b & c \\ n & e & f \\ p & h & i \end{vmatrix} \neq 0$

entonces no tiene solución.

III. Si $|A| = 0 \wedge \begin{vmatrix} a & n & c \\ d & m & f \\ g & p & i \end{vmatrix} = 0$

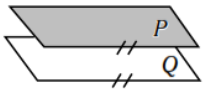
entonces el sistema es compatible indeterminado.

A) VVV B) VVF C) FFF
D) FVV E) VFF

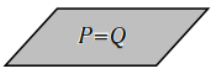
6. Determine la representación gráfica del siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 6 \\ x - y + z = 7 \end{cases}$$

A)

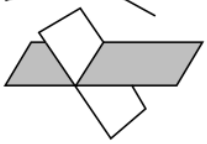


B)

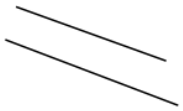


C)

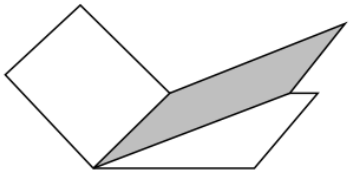
D)



E)



7. Determine qué sistema presenta la siguiente gráfica:



I. $\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ x - y + z = 1 \\ 2x + y + z = 2 \end{cases}$

II. $\begin{cases} 3x - y + z = 2 \\ x + 2y + z = 1 \\ 4x + y + 2z = 3 \end{cases}$

III. $\begin{cases} x - y - z = 3 \\ 2x + 3y + 2z = 1 \\ 4x + y = 7 \end{cases}$

A) solo I
B) solo II
C) solo III
D) I y II
E) II y III

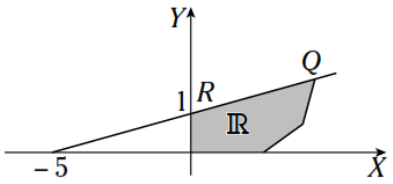
8. Dado el sistema

$$\begin{cases} x + y - z = 3 \\ 2x + y + 2z = 5 \end{cases}$$

Determine qué ecuación podemos agregar, de tal manera que no cambie el conjunto solución.

A) $x+y+z=7$
B) $3x+2y+z=7$
C) $4x+3y=8$
D) $x-3y-z=10$
E) $x-y-z=8$

9. Dada la región admisible $\mathbb{R}$ del problema de programación lineal.



Determine una función objetivo del problema de modo que tanto el punto R como el punto Q sean soluciones mínimas.

A) $x+4y$
B) $-x+7y$
C) $x+10y$
D) $-x-3y$
E) $x-5y$

10. Una compañía fabrica y vende dos modelos de lámparas LED, L_1 y L_2. Para su fabricación se necesita un trabajo manual de 20 minutos para el modelo L_1 y de 30 minutos para el modelo L_2; y un trabajo de máquina 30 minutos para L_1 y de 10 minutos para L_2. Se dispone para el trabajo manual de 100 horas al mes y para la maquina de 80 horas al mes. Si se sabe que el beneficio por unidades es de 15 y 10 euros para L_1 y L_2, respectivamente. Planifique la producción para obtener el máximo beneficio.

A) 120 lámparas de L_1 y 120 lámparas de L_2
B) 210 lámparas de L_1 y 60 lámparas de L_2
C) 210 lámparas de L_1 y 50 lámparas de L_2
D) 240 lámparas de L_1 y 50 lámparas de L_2
E) 220 lámparas de L_1 y 30 lámparas de L_2

11. Con el comienzo del curso se va a lanzar unas ofertas de material escolar. Unos almacenes quieren ofrecer 600 cuadernos; 500 fólderes y 400 bolígrafos para la oferta; empaquetándolo de dos formas distintas. En el primer bloque pondrán 2 cuadernos, 1 fólder y 2 bolígrafos; en el segundo pondrán 3 cuadernos, 1 fólder y 1 bolígrafo. Los precios de cada paquete serán de S/6,5 y S/7, respectivamente. ¿Cuántos paquetes le conviene poner de cada tipo para obtener el máximo beneficio?

A) 150 del tipo P_1 y 100 del tipo P_2
B) 100 del tipo P_1 y 200 del tipo P_2
C) 150 del tipo P_1 y 150 del tipo P_2
D) 100 del tipo P_1 y 150 del tipo P_2
E) 150 del tipo P_1 y 250 del tipo P_2

12. En una granja de pavos se da una dieta, para engordar, con una composición mínima de 30 unidades de una sustancia A y otras 30 de una sustancia B. En el mercado solo se encuentra dos clases de compuestos: el tipo x con una composición de una unidad de A y 5 de B, y el de tipo y con una composición de 5 unidades de A y 1 de B. El precio del tipo x es de S/10 y el de tipo y es de S/30. ¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un costo mínimo?

A) $x=5; y=5$

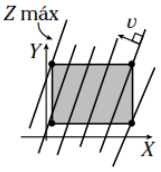
B) $x=2;\ y=2$

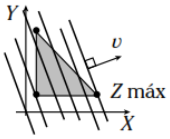
C) $x=5;\ y=3$

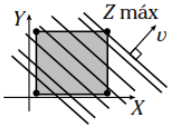
D) $x=2;\ y=5$

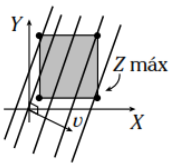
E) $x=1;\ y=1$

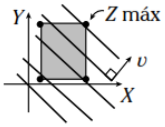
13. Determine las gráficas de las rectas de nivel y el vector dirección de crecimiento (v) y en qué vértice se tiene la solución óptima del siguiente problema:
Máx $Z=3x-y$
sujeto a las restricciones
$$\begin{cases} 2 \le x \le 5 \\ 2 \le y \le 7 \end{cases}$$

A) 

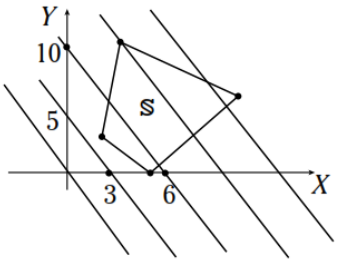
B) 

C) 

D) 

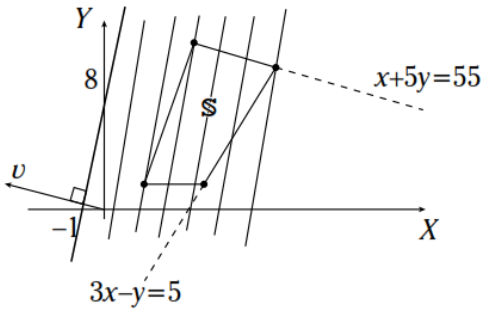
E) 

14. Determine la función objetivo de $f(x;y)=mx+ny$; m y n son enteros positivos de valor mínimo tal que las gráficas de las rectas de nivel se muestran a continuación.



A) $f(x;y)=3x+5y$
B) $f(x;y)=5x+2y$
C) $f(x;y)=10x+5y$
D) $f(x;y)=5x+3y$
E) $f(x;y)=4x+3y$

15. Calcule el mínimo valor de $Z=ax+by$ si está sujeta a las restricciones representadas en la región $\mathbb{S}$.



Donde $|a|\wedge|b| \in \mathbb{Z}^+$ y son lo mínimo posible, y υ es el vector que indica el crecimiento de Z.

A) 10 B) −20 C) −30
D) −40 E) −60

16. Determine la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda con respecto a un problema de programación lineal.

I. Si la región factible es no acotada, entonces existe al menos una función objetivo tal que se pueda determinar su máximo valor.
II. Si la región factible es no acotada, entonces siempre se puede determinar el mínimo valor o máximo valor de la función objetivo.
III. Es posible que el mínimo valor de la función objetivo coincida al máximo valor.

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FFF E) VFF

PARA EL ALUMNO

1. Si el par ordenado $(3+a;\ 2-b)$ es la solución del sistema

$$\begin{cases} 3x-2y=10 \\ 2x+3y=11 \end{cases}$$

determine $a-b$.

A) 3 B) −1 C) 2
D) 0 E) 1

2. Determine los valores de k para que el sistema no tenga solución.

$$\begin{cases}(1+2k^2)x+5y=1\\(2+k^2)x+4y=2\end{cases}$$

A) 2

B) $\sqrt{2}$

C) $-\sqrt{2}\vee\sqrt{2}$

D) $-\sqrt{2}\wedge\sqrt{2}$

E) $\forall\ \mathbb{R}-\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\}$

3. Si el sistema lineal tiene infinitas soluciones

$$\begin{cases}4x+(k+2)y=m+8\\mx+7y=m-1\end{cases};\ m\neq 0;1$$

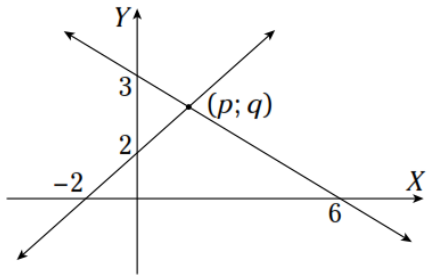
determine $N=2k+m$.

A) 30 B) -32 C) -36

D) -34 E) 34

4. Se tiene el sistema lineal cuyo gráfica se muestra a continuación.

$$\begin{cases}ax+my=2\\bx+ny=6\end{cases};\ \{a;b;m;n\}\subset\mathbb{Z}$$



determine $N=\dfrac{a+m+b+n}{q-p+1}$

A) $\dfrac{3}{2}$ B) $\dfrac{1}{2}$ C) 3

D) 2 E) 1

5. Luego de resolver el sistema lineal

$$\begin{cases}2x+y-z=1\\3x+2y+2z=5\\x-y-3z=-6\end{cases}$$

se obtiene como $CS=\{(\alpha;\theta;\beta)\}$.

Determine $N=3\alpha+2\theta+2\beta$

A) 6 B) 8 C) 7

D) 5 E) 9

6. Diana dispone de 10 millones de soles como máximo para repartirlo en 2 inversiones (A y B). En la opción A desea invertir entre 2 y 7 millones, además, quiere destinar a esa opción, como mínimo, tanta cantidad de dinero como a la B. Sabiendo que el rendimiento de la inversión será del 9% en la opción A y del 12% en la opción B, ¿qué cantidad, en soles, debe invertir en cada una de ellas para obtener la máxima ganancia?

A) 5 millones en A y 5 millones en B
B) 4 millones en A y 6 millones en B
C) 6 millones en A y 4 millones en B
D) 3 millones en A y 7 millones en B
E) 7 millones en A y 3 millones en B

7. Una empresa de automóviles tiene dos plantas, P y Q, de montaje de vehículos en las que produce tres modelos, A, B y C, con las siguientes condiciones.

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Nº. de vehículos: P por semana	10	30	15
Nº. de vehículos: Q por semana	20	20	70
Nº. de vehículos que se necesita como mínimo	800	1600	1800

Si el gasto de mantenimiento semanal en cada planta es de S/6 millones, ¿cuántas semanas ha de funcionar cada planta para que el costo de producción sea mínimo?

A) 50 semanas en la planta P y 20 semanas en la planta Q
B) 30 semanas en la planta P y 30 semanas en la planta Q
C) 45 semanas en la planta P y 30 semanas en la planta Q
D) 40 semanas en la planta P y 30 semanas en la planta Q
E) 40 semanas en la planta P y 20 semanas en la planta Q

8. Una granja de pollos aplica una dieta, para engordar, con una composición mínima de 30 unidades de una sustancia A y 30 unidades de una sustancia B. En el mercado solo se encuentran dos clases de compuestos: el tipo X, con una composición de una unidad de A y 5 de B; y el tipo Y, con una composición de 5 unidades de A y una de B. El precio del compuesto tipo X es S/10 y el del tipo Y es S/30. ¿Qué cantidad se ha de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un costo mínimo?

A) 5 del tipo X; 5 del tipo Y
B) 6 del tipo X; 4 del tipo Y
C) 5 del tipo X; 6 del tipo Y
D) 4 del tipo X; 6 del tipo Y
E) 5 del tipo X; 7 del tipo Y

9. Con respecto al problema de programación lineal

máx. $Z = 6x + 4y$

sujeto a las restricciones

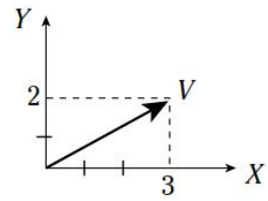
$$\begin{cases} x + y \le 10 \\ 2x + y \le 12 \\ x \ge 0 \ y \ge 0 \end{cases}$$

Determine la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

I. Las rectas de nivel son de la forma siguiente:
$L : y = -\frac{3}{2}x + k \wedge k \in \mathbb{R}$

II. El vector que tiene la dirección de crecimiento puede ser

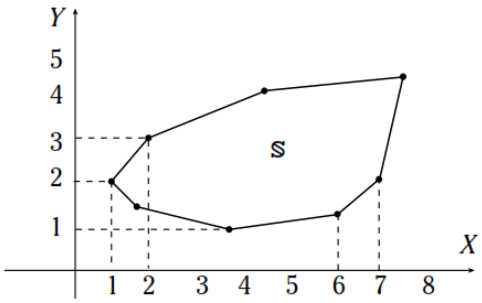
$V=(3; 2)$



III. Las rectas de nivel son perpendiculares con el vector que indica el crecimiento de Z.

A) VVV B) VVF C) VFV
D) VFF E) FFF

10. Resuelva máx $f(x; y) = y - 2x$; $(x; y) \in \mathbb{S}$.



A) 3 B) 7 C) 0
D) –1 E) –2